



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 042



EL SISTEMA DE NUMERACION  
DECIMAL Y SU ENSEÑANZA EN EL  
SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA

PROFRA: MARIA DE LOS ANGELES ISABEL CUEVAS MARTIN

CD. DEL CARMEN, CAMPECHE, MEXICO 1991



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

NUM 2518/96

CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE, a 21 de JULIO de 1991

C. Profr. (a) MARIA DE LOS ANGELES ISABEL CUEVAS MARTIN  
Presente (nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --  
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titula-  
ción alternativa PROPUESTA PEDAGOGICA  
titulado EL SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL Y SU ENSEÑANZA EN EL 2º  
GRADO DE PRIMARIA.  
presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a -  
que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el  
H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez  
ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión

PROFR. WILLIAMS A. SOSA CELIS.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES  
CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE

A mis hijos  
esperando que esta  
propuesta les sirva de  
ejemplo y muestra de tenacidad  
para la superación de su  
formación y profesionalismo.

A mi madre  
que la adoro, pese a  
la distancia en que me  
encuentro, ya que de alguna  
manera he superado mi  
profesionalismo encausado  
por ella, hace ya algún tiempo.

Al Profesor  
Jorge Mendoza Solana  
con mucho afecto y  
agradecimiento por  
su incondicional  
apoyo y asesoramiento  
a esta propuesta.

## INDICE

	Página
1. INTRODUCCION .....	4
1.1 DELIMITACION DEL PROBLEMA .....	5
2. FUNDAMENTACION .....	7
3. JUSTIFICACION .....	9
4. OBJETIVOS .....	11
5. MARCO TEORICO .....	12
5.1 ESTADIO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS ....	15
5.2 LA TEORIA DE PIAGET Y SU APLICACION EN EL SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL .....	17
5.3 EL AMBIENTE ESCOLAR Y EL APRENDIZAJE -- ACTIVO .....	19
5.4 EL PAPEL DEL MAESTRO .....	21
5.5 LAS CUATRO ETAPAS DEL DESARROLLO INTE -- LECTUAL .....	23
6. METODOLOGIA .....	29
6.1 DEFINICION DEL CONCEPTO UNIDAD .....	31
6.2 USO DE LA TEORIA DE PIAGET .....	31
6.3 EL LENGUAJE REPRESENTACIONAL .....	32
6.4 EVALUACION DEL OBJETIVO .....	32
6.5 DEFINICION DEL CONCEPTO DE DECENA .....	34
6.6 USO DE LA TEORIA DE PIAGET EN LA ELABORA- CION DEL CONCEPTO DE DECENA .....	35
6.7 LENGUAJE REPRESENTACIONAL EN LA DECENA ..	35
6.8 EVALUACION DEL OBJETIVO .....	35
6.9 DEFINICION DEL CONCEPTO DE CENTENA .....	36
6.10 USO DE LA TEORIA DE PIAGET EN EL -- CONCEPTO DE CENTENA .....	36

6.11 LENGUAJE REPRESENTACIONAL .....	37
6.12 EVALUACION DEL OBJETIVO .....	39
6.13 EVALUACION GENERAL .....	39
7. PROPUESTA PEDAGOGICA.....	41
7.1 SUGERENCIAS .....	44
7.2 CONCLUSIONES .....	44
8. BIBLIOGRAFIA .....	46
9. ANEXOS .....	47

## 1. INTRODUCCION

Cuando en septiembre de 1990, iniciamos la realización del trabajo de investigación, sobre la enseñanza del sistema de numeración decimal, no imaginamos siquiera -- cuántas alternativas podrían surgir. Después de varias -- horas de estudio y de búsqueda constante, puedo en este -- momento situar que la enseñanza de las matemáticas y en -- particular del sistema de numeración decimal, se fundamenta en las premisas que esta propuesta se propone estudiar.

Jean Piaget es el principal soporte teórico en que -- descansa nuestra propuesta. Su teoría sobre el proceso de adquisición del conocimiento, a través de la interacción del sujeto con el medio ambiente social, proporcionan al educando los elementos necesarios para su aprendizaje.

Heurísticamente el niño en este período es capaz de intuir el conocimiento mediante un razonamiento lógico. Las imágenes y el conjunto de representaciones son captadas ahora por él, pues ha tenido la experiencia anterior de haber interactuado sobre ella y formula aprovechando -- su intuición conceptos matemáticos sobre la conservación del número y la cantidad.

También aquí se dan las estrategias metodológicas -- para abordar la enseñanza del sistema de numeración decimal y se proponen alternativas para su evaluación.

## 1.1 DELIMITACION DEL PROBLEMA

El Sistema Decimal de medidas en el segundo grado de la escuela primaria, es uno de los objetivos donde mayores dificultades se presentan. Pensemos, por ejemplo, en mostrar a nuestros alumnos cuántas decenas existen en el número 63. Inicialmente cuando se les explica que una decena tiene 10 unidades y que esas 10 unidades pueden ser representadas con 10 manzanas, 10 dulces etc. es muy posible que logremos que el alumno comprenda que la decena es un conjunto de 10 elementos.

Sin embargo qué se puede decir del pensamiento del niño cuando 63 lapices no pueden agruparlos en conjuntos de 10 unidades.

Mas aún ¿han fijado los niños en su pensamiento alguna relación que permita determinar en forma breve cuántas decenas existen en un número mayor, que por ejemplo el 235 ?.

Tratándose del segundo grado de la escuela primaria habrá que generar una serie de iniciativas individuales que permitan por una parte entender el pensamiento del niño respecto a los conceptos de : unidad, decena y centena y por otra implementar una estrategia didáctica, que conlleve al educando a relacionar estos conceptos con elementos de su vida diaria y pueda estar en posibilidad

de definirlos.

Por tal razón considero que al retomar los principios de educación, un buen motivo para reflexionar viene dada en la definición de que " educar es adaptar el individuo al medio ambiente social; pero los nuevos métodos - tratan de favorecer esta adaptación utilizando las tendencias propias de la infancia, así como la actividad espontánea inherente al desarrollo mental, y ello con la idea de que servirá para el enriquecimiento de la sociedad. Por tanto, los procedimientos y aplicaciones de la nueva educación sólo pueden ser comprendidos si se realiza con cuidado el análisis detallado de sus principios y se controla su valor psicológico al menos en cuatro puntos: la significación de la infancia, la estructura del pensamiento del niño, las leyes del desarrollo y el mecanismo de la vida social infantil." (1)

---

(1) JEAN PIAGET.- Psicología y Pedagogía. Edit. Ariel - 1976. pag. 174.

## 2. FUNDAMENTACION

El programa oficial de las escuelas primarias pretende que al niño se le ayude a descubrir que las matemáti--cas son útiles y necesarias, tanto por las aplicaciones -- que se puede hacer de la misma, como por la formación in--telectual que le brinda.

Es conveniente que el educando encuentre en la mate--mática un lenguaje que le ayude a plantear y resolver una gran variedad de problemas cotidianos y que le permita in--formarse sobre su ambiente y organizar sus ideas.

Manejar con destrezas las nociones de números y desa--rrollar su pensamiento lógico, cuantitativo y relacional. La matemática debe contribuir al desarrollo de las dispo--siciones y capacidades que tiene el niño para hacer obser--vaciones sobre tamaños, formas, número y regularidad, para comprar objetos y sucesos y para extraer conclusiones -- cualitativas y cuantitativas partiendo de dichas observa--ciones.

En los libros de texto gratuitos de primero y segun--do grado de educación primaria, se introducen los prime--ros conceptos del sistema de numeración decimal. Particu--larmente la enseñanza de los conceptos de unidad, decena y centena ofrecen dificultades en su enseñanza.

Inicialmente cuando se presentan al niño el número - de unidades que contiene una decena, se exhiben ilustra-- ciones en las que están agrupados conjuntos de 10 elemen- tos. Seguidamente se sugiere que a un conjunto determina- do de objetos los circulen de diez en diez y que a cada - uno de esos conjuntos los designen con la palabra decena.

En este sentido las respuestas se dan de dos maneras: un primer grupo al que llamamos mayoritario une correcta- mente los conjuntos de diez elementos y otro, el minorita rio que varía el número de elementos que circunscribe.

¿ Qué se puede decir acerca del pensamiento lógico - del niño en este caso ? . . .

Explorando su pensamiento, nos damos cuenta que tie- nen distintas interpretaciones acerca del concepto de de- cena. Entonces surge la inquietud.

Como su respuesta no es tan fácil de suponerse, cabe la posibilidad de plantearlo como un problema de carácter pedagógico, el cual requiere aclarar cómo piensan los ni- ños y cuál es la alternativa que el docente puede acome-- ter para la enseñanza del sistema de numeración decimal - en los primeros y segundos grados.

### 3. JUSTIFICACION

El ejercicio pedagógico nos impone a diario la necesidad de encontrar relaciones con procesos de la vida diaria que puedan servir al educando con su relación en el proceso de aprendizaje.

La matemática en su enseñanza ha representado, y representa, la ciencia concebida sólo para los inteligentes o super-dotados. Esta concepción antiquísima se ha mantenido porque el abstraccionismo en el que se fundan las matemáticas la han convertido en inaccesible y muy difícil de asimilar.

¿ Dónde se inicia las primeras nociones de matemáticas ? . Quienquiera que piense que las primeras nociones de matemáticas se inician en la escuela, está fundamentando su concepción de manera incorrecta, porque las primeras nociones lógico - matemáticas las adquiere el niño mucho antes antes de iniciarse en la escuela en la interacción con los objetos que rodean su hábitat.

Esto quiere decir que las matemáticas no surgieron de la abstracción misma, sino que fueron la forma o la expresión numérica en que los hombres resumieron a través del tiempo los conceptos más usuales de la producción humana.

La propia agrupación decimal que el hombre ejerce en el mundo actual es el resultado de la necesidad del hombre mismo por organizar un sistema de numeración que le permitiese llevar la contabilidad de la riqueza acumulada o producida en términos simbólicos.

Recuperar esta información para ejercerla y adaptarla a las necesidades del medio, se hace indispensable en el trabajo del maestro para que en el aprendizaje de las matemáticas y particularmente de nuestro sistema de numeración decimal se desprenda de ese abstraccionismo tosco y aburrido de su enseñanza y lo transforme en una enseñanza concreta clara, amable y fácil de aprender. Tales son las razones por las que me decidí a no rehuir a su enseñanza y aprender con ella.

#### 4. OBJETIVOS

En virtud del problema planteado y con el propósito de lograr avances en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los alumnos del segundo grado - de primaria respecto al Sistema Decimal, me he propuesto alcanzar los siguientes objetivos:

1.- Precisar los elementos teóricos que definen el - proceso de adquisición de los conceptos lógicos-matemáticos en el pensamiento del niño. Este objetivo es considerado primordial no sólo porque orientará la asimilación - de los conceptos del sistema decimal sino que podrá enfocarse como proceso de adquisición del conocimiento lógico matemático en general.

2.- En virtud de que los elementos propuestos por - los libros de texto para la enseñanza del sistema de numeración decimal, y en particular de los conceptos elementales: unidad, decena y centena, resultan inadecuados e insuficientes, pretendo elaborar el material didáctico necesario y adecuado a la realidad social que vive el niño - para fijar y facilitar el aprendizaje en la interpretación de los mencionados conceptos.

## 5. MARCO TEORICO

El niño inicia su aprendizaje desde que empieza a tener contacto con la naturaleza. pues cuando el niño pide cualquier objeto sin conocer el valor o cantidad, por ejemplo: el niño que solicita manzanas y se le da una simplemente no la acepta, porque él espera recibir bastantes, de manera que si no se comprende la actividad mental que el niño realiza en estas comparaciones se ignora entonces que efectúa un aprendizaje con este proceso.

Podemos decir que el niño está en constante relación en el ámbito social y éste es el que le proporciona los mejores recursos de aprendizaje.

La preocupación de Piaget fue siempre encontrar de qué manera llegan a adquirir el conocimiento los niños

La combinación de tareas ingeniosas con objetos físicos y sus preguntas agudas han cambiado nuestro conocimiento de cómo piensan y cómo aprenden los niños.

Piaget encontró que los niños daban modelos de respuestas típicas de tareas intelectuales propuestas por él respuestas que interpretan reflejos de diversos niveles de razonamiento.

Piaget observó que los niños tienen su propia manera de averiguar cosas, de organizar sus ideas o recordar una presentación visual.

El niño adquiere las nociones de la matemáticas desde el momento que manipula las cosas. Por tal motivo va aprendiendo y conjugando sus ideas hasta llegar a tener un concepto real de las matemáticas.

Por ejemplo, he observado que cuando los niños reparten sus canicas de uno en uno hasta tener partes iguales, él está manejando la noción de cantidad y de seriación.

Cuando pide una naranja y debe compartir la mitad con el hermano no se fija cuál es más grande o más pequeña, seguramente no tiene idea de lo que es una fracción, pero en su pensamiento está codificando y descodificando según su tamaño, para luego establecer comparaciones de mayor que, menor que o igual que.

Con esto debe entenderse que los conceptos matemáticos son antes que nada premisas en el pensamiento de los niños, desarrollado a través de su contacto con el medio social y natural que lo rodea.

Según Piaget el estadio de las operaciones concretas se ubica entre los 7 y los 10 años de edad, pero ... ¿ a qué llamó Piaget operaciones concretas ? .

Quando los niños realizan operaciones con objetos - concretos, con cosas reales y utilizan la lógica para resolver problemas, su alcance no es todavía el de las operaciones abstractas por eso a esta etapa la llamó operaciones concretas.

## 5.1 Estadio de las Operaciones Concretas

" En este período por la concepción teórica de Piaget, los niños han de aprender interactuando con los objetos no con la comprensión de los elementos visuales que se les presentan para que realicen abstracciones ". (1)

La actividad ha de consistir en proponer al niño el manejo de los objetos tomados del medio natural en que vive para que construya los grupos que en el sistema de numeración se han denominado: unidad, decena y centena. La construcción resulta ser la forma eficaz de cómo el educador puede romper con los esquemas rígidos propuestos por los libros de texto y avivar el interés por aprender haciendo las cosas.

" En este estadio los niños son capaces de conservar de un modo constante, de clasificar y ordenar cosas rápidas y fácilmente, de experimentar cambios en virtud de que observan las causas que producen modificaciones en las operaciones. Su desarrollo cognitivo en esta etapa le permite obtener nuevas habilidades para seguir realizando transformaciones en las tareas ". (2)

---

(1) ED LABINOWICZ.- Introducción a Piaget. Edit. Sitesa.

(2) Ibidem.

El aprendizaje en los individuos se obtiene en la medida que interactúan con los objetos. Por ejemplo: cuando el individuo quiere aprender a manejar algún vehículo, observa las instrucciones necesarias, pero eso no indica que la sola observación haya sido suficiente para realizar un aprendizaje. Para poder asimilar un buen aprendizaje es necesario incorporar el cúmulo de sentidos que nuestro organismo posee.

De la misma manera el niño necesita aprender en forma dinámica, es decir participar en la construcción de sus propios elementos de estudio.

El maestro debe facilitar el aprendizaje y no someterse a la rigidez de los libros de texto para que el niño no solamente use la pizarra y el libro sino que al manipular objetos aprenda con mayor garantía y sin dificultad.

## 5.2 LA TEORIA DE PIAGET Y SU APLICACION EN EL SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL.

" El conocimiento de acuerdo a Piaget no es absorbido pasivamente del ambiente " (1).

No es procesado en la mente del niño. ni brota cuando él madura sino que es construido a través de la interacción de sus estructuras con el medio ambiente.

Esta concepción nos permite comprender que la asimilación de los conceptos matemáticos empiezan con la acción sobre las cosas. Lo que importa en este momento son las ideas lógicas que no pueden ser transmitidas, de boca en boca sino que tienen que ser creadas por el niño a través de su acción con los objetos.

Esto significa que si se pretende enseñar el primer concepto del Sistema de Numeración Decimal se tiene que procurar que elabore estos conceptos y no que los asimile por memorización.

Un grano de maíz o de frijol pegados sobre una hoja de papel en la que al pie se le anote la palabra UNIDAD , podrá propiciar mejor aprendizaje en el niño que la simple visualización de un lápiz dibujado sobre la pizarra.

---

(1) ED LABINOWICZ.- Introducción a Piaget. Edit. SITESA.

La agrupación de 10 unidades llamadas "granos de maíz" pegados sobre una cartulina fijarán mejor el concepto de decena que la iluminación de 10 gises propuestos en el libro de texto.

Una centena puede aprenderse mejor introduciendo en una bolsita 100 unidades, "granos de maíz", que el conteo de cien dibujos sugeridos en el texto de matemáticas.

Es aquí donde Piaget apoya una buena parte de su teoría afirmando que la interacción directa con los objetos del medio ambiente empujan al alumno a coordinar mejor su acción.

Las unidades, decenas y centenas no pueden ser aprendidas con el sólo hecho de mostrar las figuras y repetir que una decena tiene 10 unidades.

El niño debe de tener contacto directo con los objetos que le permitirán construir el concepto de decena.

### 5.3 EL AMBIENTE ESCOLAR Y EL APRENDIZAJE ACTIVO

En el salón de clase de Piaget el maestro no es -  
aquel que transmite información, sino también el que fa-  
cilita la interacción. Al explicar el concepto de Piaget  
acerca de un salón de clase activo. Este manifiesta:

"La buena Pedagogía debe enfrentar al niño a  
situaciones en las que experimente en el -  
más amplio sentido de la palabra: probar -  
cosas para ver qué pasa, manejar objetos, -  
manejar símbolos, plantear interrogantes y  
buscar sus propias respuestas, reconciliando  
lo que encuentra en una ocasión con lo que  
encuentra en otra, comparando sus logros -  
con los de otros niños". (1)

Precisamente la manipulación de objetos hará acre--  
centar el pensamiento y su creatividad.

"La experiencia siempre es necesaria para el desa--  
rrollo intelectual ... el sujeto debe ser activo, debe -  
transformar las cosas y encontrar la estructura de sus -  
propias acciones en los objetos". (2)

---

(1) ELEANOR DUCKWORTH. Desarrollando un ambiente escolar.  
Edit. SITESA. pag.223.

(2) Ibidem.

El niño comprende al mundo a medida que interactúa -  
con él. Para lograr su aprendizaje debe contar con el ma-  
terial adecuado en el salón de clase de tal manera que -  
pueda visualizar aquellos que no han sido comprendidos -  
en su extensión.

"El manejo de material es crucial. Con el fin de -  
pensar, los niños del período de las operaciones concre--  
tas necesitan tener que enfrentarse a los objetos que - -  
sean fáciles de manejar o, en su lugar visualizar aque---  
llos que han sido imaginados con poco esfuerzo". (3)

---

(2) Ibidem

(3) Ibidem.

#### 5.4 EL PAPEL DEL MAESTRO

El papel del maestro para Piaget es el de un explorador del conocimiento de los niños mediante su actividad espontánea y la organización de encuentros, Es él quien necesita facilitar el camino por el que ha de transitar el aprendizaje, conjugando su actividad con la participación de los niños.

"Como la equilibración está estrechamente relacionada con los otros procesos, se ha dado ya una gran cantidad de conceptos sobre cómo puede un maestro facilitar el aprendizaje". (1)

"Primero, existe la necesidad de observar las acciones de los niños y registrar comentarios espontáneos. Después de interiorizarse en el nivel actual de comprensión del niño, su enfoque y su forma de pensar, es posible intervenir y confrontar al niño en forma tal que provoque desequilibrio. Si el niño ya está experimentando desequilibrio, lo mostrará ya sea por su ceño fruncido, un lenguaje corporal afín o dará explicaciones constantes en distintos momentos. Estos son índices que buscará el maestro". (2)

"Entrar al mundo infantil con una pregunta u objeto adecuado, exactamente en el momento preciso, es una tarea excepcionalmente sensitiva que requiere de una gran com--

prensión de los niños y los materiales, así como habilidades para interrogar. La tarea es posible bajo condiciones ideales tales como la exploración de Pensamiento y Aprendizaje con grupos pequeños en forma individual." (3)

---

(1) ED LABINOWICZ.- Introducción a Piaget. Edit. SITESA.

(2) Ibidem.

(3) Ibidem.

## 5.5 LAS CUATRO ETAPAS DEL DESARROLLO INTELECTUAL

En este apartado pretendo resumir las características del pensamiento infantil en cada uno de los cuatro períodos señalados, y relacionar de esta manera, el momento en que se llega al estadio de las operaciones concretas, lugar donde tiene la realización el desarrollo de esta propuesta.

Período senso-motor.- Período de entrada sensorial y coordinación de acciones físicas ( 0-2 años ).

A través de una búsqueda activa de estimulación el bebé combina reflejos primitivos dentro de patrones repetitivos de acción. Al nacer, el mundo del niño se reduce a sus acciones. Al terminar el primer año ha cambiado su concepción del mundo y reconoce la permanencia de los objetos cuando éstos se encuentran fuera de su propia percepción.

Otros signos de inteligencia incluyen la iniciación de la conducta dirigida a un objetivo y la invención de nuevas soluciones internas ( lo que usualmente consideramos como pensamiento ), pero en la última parte de este período se refleja una especie de lógica de las acciones.

Período preoperacional. Período del pensamiento representativo y prelógico ( 2 - 7 años ).

En la transición a este período el niño descubre que algunas cosas pueden tomar el lugar de otras. El pensamiento infantil ya no está sujeto a acciones externas y se interiorizan.

Las representaciones internas proporcionan el vehículo de más movilidad para su creciente inteligencia. Las formas de representación interna que emergen simultáneamente al principio de este período son: la imitación, el juego simbólico, la imagen mental y un rápido desarrollo del lenguaje hablado. A pesar de los tremendos adelantos en el funcionamiento simbólico, la habilidad infantil para pensar lógicamente está enmarcada con cierta inflexibilidad.

Entre las limitaciones propias de este período tenemos:

- Incapacidad de invertir mentalmente una acción física para regresar un objeto a su estado original ( reversibilidad ).

- Incapacidad para tomar en cuenta otros puntos de vista ( egocentrismo ).

- Incapacidad de retener mentalmente cambios en dos dimensiones al mismo tiempo ( concentración ).

Período de las operaciones concretas.Período del -  
pensamiento lógico-concreto (número, clase, orden) ( 7-11 )  
años.

En esta etapa el niño se hace más capaz de mostrar -  
el pensamiento lógico ante los objetos físicos. Una facul-  
tad recién adquirida de reversibilidad le permite inver--  
tir mentalmente dos o más variables cuando estudia los -  
objetos y reconcilia datos aparentemente contradictorios.  
Se vuelve más sociocéntrico; cada vez es más consciente -  
de la opinión de otros. Estas nuevas capacidades mentales  
se demuestran por un rápido incremento en su habilidad -  
para conservar ciertas propiedades de los objetos (número  
cantidad ) a través de los cambios de otras propiedades y  
para realizar una clasificación y ordenamiento de los ob-  
jetos. Las operaciones matemáticas también surgen en este  
período. El niño se convierte en un ser cada vez más ca-  
páz de pensar en objetos físicamente ausentes que se apo-  
yen en imágenes vivas de experiencias pasadas. Sin embar-  
go, el pensamiento infantil está limitado a cosas concre-  
tas en lugar de ideas.

Período de operaciones formales.Período del pensa--  
miento lógico ilimitado ( hipótesis, proposiciones ) -  
( 11-15 ) años.

Este período se caracteriza por la habilidad para -  
pensar más allá de la realidad concreta. La realidad es

ahora sólo un subconjunto de las posibilidades para pensar. En la etapa anterior el niño desarrolló un número de relaciones en la interacción con materiales concretos, - por ejemplo: proporciones y conceptos de segundo orden. El niño de pensamiento formal tiene la capacidad de manejar a nivel lógico, enunciados verbales y proposiciones - en vez de objetos concretos únicamente. Es capaz ahora de entender plenamente y apreciar las abstracciones simbólicas del álgebra y la crítica literaria, así como el uso - de metáforas en la literatura. A menudo se ve involucrado en discusiones espontáneas sobre Filosofía, Religión y - Moral en las que son abordados conceptos abstractos, ta les como justicia y libertad.

Los niños se encuentran en constante transición a - una etapa posterior respondiendo en formas característi-- cas a más de un período.

Al estudiar el desarrollo intelectual infantil a veces su naturaleza continua destaca; en otras ocasiones su naturaleza discontinua es más aparente. Esta visión dual del desarrollo intelectual puede entenderse si se ve el - concepto del período de Piaget como un marco simple para analizar a los niños y sus edades. El rango de la edad se define por conveniencia, cuando comienza la primera apa- rición estable de procesos nuevos de pensamiento; por ejem- plo, la permanencia del número ( aunque este nivel de pen-

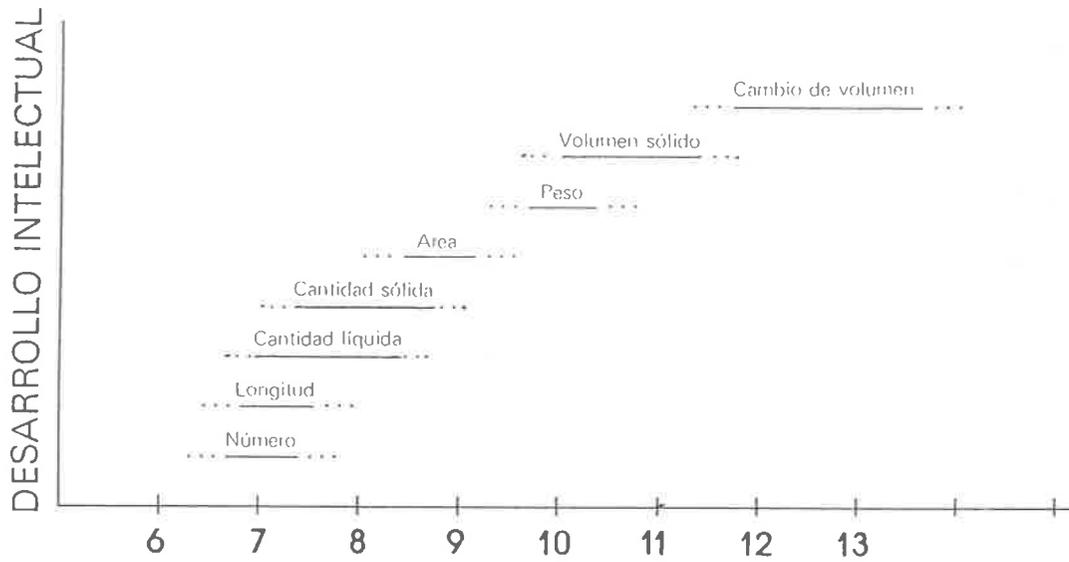
samiento no haya alcanzado en todas las áreas ) terminan con las primeras apariciones estables de procesos de pensamiento claramente distintos del período siguiente.

La tabla de la hoja siguiente muestra que una vez - que el niño entra en el período de las operaciones concretas y de respuestas de conservación en el primero y segundo períodos. En esta edad necesita mas tiempo, experien--cia y oportunidades de equilibración antes de responder - fielmente a las tareas de peso y volúmen. (2)

---

(1) ED LUBANOVICZ.- Introducción a Piaget. Edit. SITESA.

(2) Ibidem.




---

ED LABINOWICZ . Introducción a Piaget.- Edit. SITESA.

## 6 METODOLOGIA

La planificación o preparación de la clase es la actividad que realiza el profesor dirigida a diseñar el proceso docente-educativo, basada en el programa escolar los textos y las orientaciones metodológicas.

Antes de abordar el problema de la preparación de la clase es necesario plantear que una determinada clase -- constituye una parte de la unidad o tema del programa, -- esto hace evidente la relación y dependencia que existe -- entre todas las clases que constituyen el tema. Esta es -- la causa fundamental, por eso es recomendable realizar la planificación en dos momentos:

Primero: Planificación del tema.

Segundo: Planificación de una clase en particular.

Entre los requerimientos mas importantes de la preparación de una clase están los siguientes:

- 1.- Determinación de los objetivos de la clase.
- 2.- Selección del contenido.
- 3.- Selección de los métodos y medios.
- 4.- Determinación de la estructura de la clase.

En si éstas son las características generales que -- debe presentar la acción metodológica de una clase cuyas expectativas permitan la unión armónica del trabajo frontal grupal e individual de los alumnos, así como entender

las diferencias individuales de éstos.

Cada clase exige del profesor no sólo el control de la actividad de los alumnos sino también una valoración crítica, de su planificación, puesta en práctica y de - sus resultados.

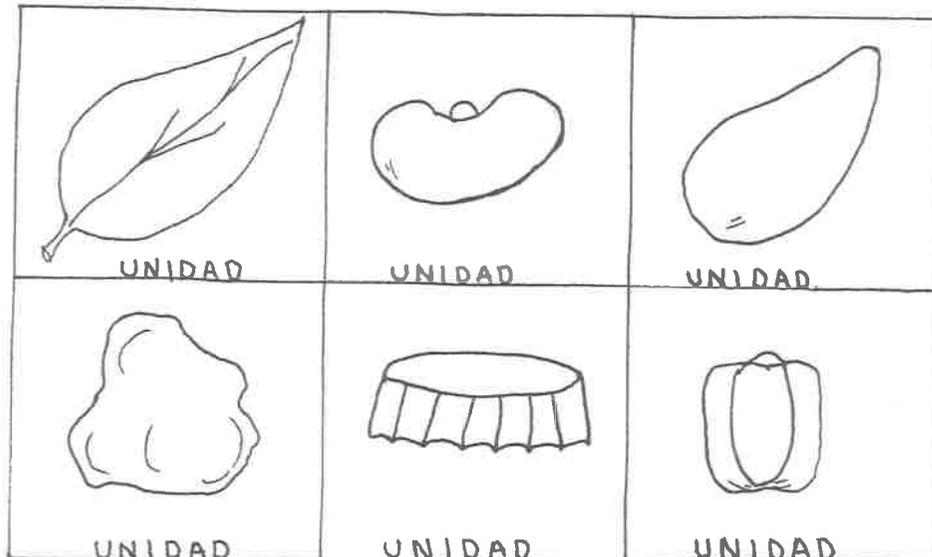
## PRIMER ESTRATEGIA METODOLOGICA

### 6.1 DEFINICION DEL CONCEPTO UNIDAD.

La unidad es la cantidad de primer orden en el sistema de numeración decimal. Un conjunto que contenga un solo elemento se define con el nombre de conjunto unidad.

### 6.2 USO DE LA TEORIA DE PIAGET EN LA FORMACION DEL CONCEPTO DE UNIDAD.

6.2.1 Se planteará para la elaboración del concepto de unidad la recolección de elementos que se encuentren en el medio natural tales como - piedras, hojas de árboles, tapitas, granos de maíz o de frijol, semillas de mango etc.



6.2.2 Con este material se procurará la elaboración de una lámina en una hoja de papel tamaño carta (como trabajo individual) en donde pueda adherir las muestras de los materiales recolectados, los circunscriba y anote al pie de cada conjunto el nombre de unidad.

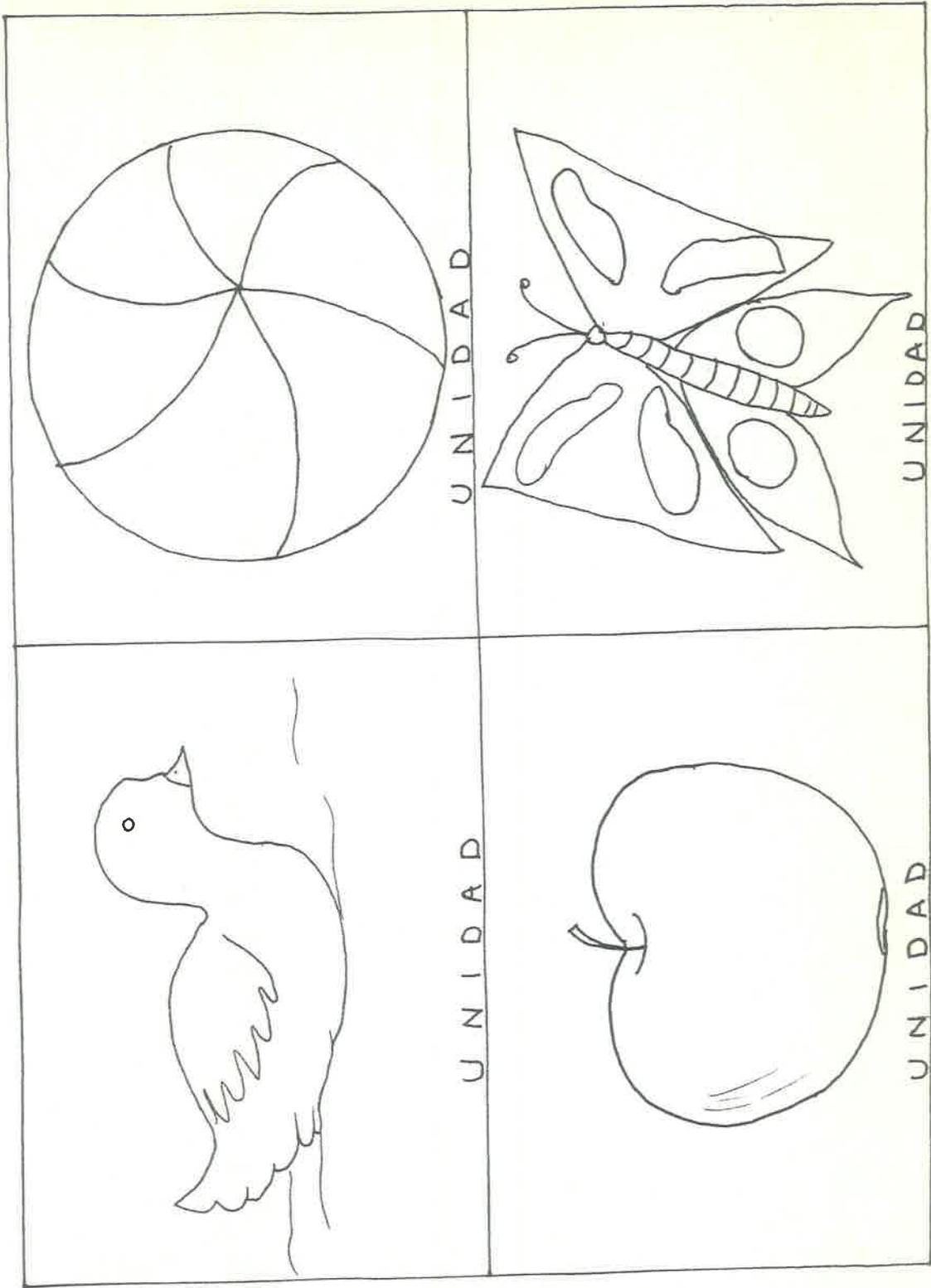
6.2.3 Un trabajo de equipo solicitará a cada grupo formado por cuatro o cinco elementos integrar una lámina en cartulina con otras clases de unidades que pudieran recolectar ejemplo: - Semillas de mango, flor, hojas etc.

### 6.3 EL LENGUAJE REPRESENTACIONAL

Para fortalecer la actividad práctica se utilizará el libro de texto con las imágenes representacionales, para analizar el grado de abstracción que el niño ha ejercido sobre el concepto. ( ver página 33 )

### 6.4 EVALUACION DEL OBJETIVO

6.4.1 Se planteará la evaluación sugiriendo al niño representar en su cuaderno distintos modelos de UNIDAD; pudiendo simbolizarlo con frutas, animales o cosas. A esta tarea deberá concluir que la palabra **UNIDAD** equivale en el lenguaje matemático al numeral. 1 (uno)



## SEGUNDA ESTRATEGIA METODOLOGICA

### 6.5 DEFINICION DEL CONCEPTO DE DECENA

La decena es la unidad de segundo orden en el sistema de numeración decimal. Diez unidades del primer orden forman una unidad de segundo orden. Así un conjunto formado por 10 elementos cualesquiera que estos sean determinarán un conjunto al que se le designa con el nombre de DECENA.

### 6.6 USO DE LA TEORIA DE PIAGET EN LA ELABORACION DEL CONCEPTO DE DECENA.

6.6.1 Inicialmente se procurará la recolección de una cantidad mayor de objetos del medio natural, hojas, piedras, tapitas, frijoles etc.

6.6.2 Con este material (semejante al del primer objetivo) los niños introducirán en bolsitas, 10 elementos de cada muestra recolectada.

6.6.3 Seguidamente elaborarán una lámina en papel cartulina donde fijarán las bolsitas anotando al pie de cada una de ellas la palabra decena y posteriormente su representación numérica (10).

## 6.7 LENGUAJE REPRESENTACIONAL EN LA DECENA

6.7.1 En este momento los niños al haber interactuado con el medio natural estarán en disponibilidad de interpretar las ilustraciones en marcadas en los libros de texto.

6.7.2 Procurará resolver las actividades sugeridas en el libro y observará que la decena es un conjunto formado por 10 elementos.

## 6.8 EVALUACION DEL OBJETIVO

6.8.1 Para evaluar el concepto se solicitará la elaboración de ejemplos ilustrativos en donde se observe el concepto de decena.

6.8.2 Intentará resolver un cuestionario en donde responda a preguntas como las siguientes:

a) ¿cuántas decenas pueden formarse con 63 granos de frijol?

b) ¿cuántas unidades sueltas quedan en el ejemplo anterior?

Nota ; No es recomendable en este momento solicitar la formación de decenas con mas de cien unidades, porque podría producirse desequilibrio en la interpretación.

## TERCERA ESTRATEGIA DIDACTICA

### 6.9 DEFINICION DEL CONCEPTO DE CENTENA

La centena es la unidad de tercer orden en el sistema de numeración decimal. Un conjunto formado por cien elementos cualesquiera que estos sean, determinan un solo conjunto, conjunto al que se le denomina con el nombre de CENTENA.

### 6.10 USO DE LA TEORIA DE PIAGET EN EL CONCEPTO DE CENTENA.

6.10.1 Se utilizarán 6 tazones para depositar en cada uno de ellos 100 granos de frijol, esta actividad puede alternarse usando cualquier tipo de semilla para no hacer voluminosa la formación del concepto.

En cada tazón se fijará una etiqueta con el nombre de CENTENA, después de que el niño haya realizado el conteo de las unidades de frijol y depositado en el recipiente. (observe ilustración).



6.10.2 Vaciará el contenido del recipiente en bolsita pequeña de 10 en 10 para que determine el número de decenas que caben en un tazón de CENTENA.

6.10.3 Descubrirá al realizar el depósito de - cada uno de los elementos contenidos en la bolsita que la centena equivale a 100 unidades.

6.10.4 En este momento el profesor hace uso - de la Heurística para ayudar al niño a intuir cuántas centenas pueden formarse con 315 semillas de frijol.

#### 6.11. LENGUAJE REPRESENTACIONAL.

6.11.1 Orientará su actividad a resolver los ejercicios propuestos en el libro de texto o los sugeridos por el profesor en el que se representan conjuntos de distintas especies y en las que pueden formar grupos de centenas, - ejemplo: (ver página 38).

6.11.2 No olvidar que al pie de cada conjunto formado por 100 unidades, la designará con el nombre de CENTENA.

CENTENA	CENTENA
CENTENA	CENTENA

## 6.12. EVALUACION DEL OBJETIVO

6.12.1 Se iniciará el proceso de evaluación -- realizando preguntas orales, como: ¿ Cuántas - centenas se pueden formar con 600 gramos de - - maíz ? y en 426 semillas de tamarindo ¿ cuántas centenas se forman? ¿ cuántas decenas y cuántas unidades sobran ?

6.12.2 Se elaborará un cuestionario que incluya los principales objetivos por alcanzar.

¿ Cuántas centenas hay en 215 canicas ?

Con 123 lápices cuántas decenas se forman.

Si quieres formar 6 centenas de naranjas ¿ cuántas naranjas necesitarías ?

## 6.13 EVALUACION GENERAL

Posteriormente al término de desarrollar los tres - objetivos anteriores, los niños estarán en posibilidad de codificar y descodificar los elementos del sistema de - numeración decimal. Así nuestro problema planteado en la introducción de esta propuesta acerca del número 123, - que representaba un síndrome de abstraccionismo en el edu cando, puede a partir de este momento ser perfectamente - manejable.

Aquí preguntas tales como la sugeridas sobre el - -  
número de decenas o unidades que guarda el número 123 o -  
cualquier otro puede ser pensado y razonado por el alumno  
y revelar en los resultados una verdadera comprensión.

## 7 PROPUESTA PEDAGOGICA

### 7.1 SUGERENCIA.

El trabajo realizado durante el desarrollo de la propuesta, nos ha dejado una experiencia importante sobre todo porque nos ha dado la oportunidad de proponer ideas y métodos que elevan la calidad de nuestro trabajo por esta razón consideré importante las siguientes sugerencias:

7.1.1 El maestro debe de procurar que los niños aprendan a construir el conocimiento en forma activa y no a asimilarlo pasivamente a través de la observación.

7.1.2 Una forma eficaz de aprendizaje en el niño es la interacción con las cosas del medio ambiente que lo rodea.

7.1.3 La enseñanza del sistema de numeración decimal implica un proceso de aprendizaje amable - sencillo y entretenido. Si combinamos nuestra actividad con otras de carácter extraescolar tales como las de salir al campo a recolectar objetos del medio ambiente; piedras, tapitas, hojas, semillas, etc.

7.1.4 Debe procurarse en la enseñanza de los -

conceptos de unidad, decena y centena, la construcción de esos conjuntos con los materiales recolectados, como parte de un proceso inicial y no un modelo representacional.

7.1.5 La siguiente sugerencia consiste en que después de haber manejado objetos concretos y actuado sobre ellos, realicen un modelo representacional ( gráficas, dibujos, ) de los objetos susceptibles de ser cuantificados.

7.1.6 Una vez realizados los rubros anteriores solicítese al niño realizar los ejercicios en el libro. Observe que la facilidad con que puede desarrollarse ahora es sorprendente y le sugiere un esfuerzo de abstracción menor al que hubiere hecho sin actuar sobre los objetos de su medio ambiente.

7.1.7 Evalúe el proceso de aprendizaje de manera dinámica con preguntas orales, con la representación de conjuntos, con la formulación de cuestionarios o con la construcción de un determinado conjunto.

7.1.8 Confíe siempre en su propio entusiasmo, esto inyecta motivación a los alumnos y les procura un ambiente de trabajo agradable y de buen compañerismo.

7.1.9 Recuerde que se debe pensar en el qué que remos enseñar y en el cómo planteamos enseñarlo de ello dependerá el éxito o el fracaso en nues tros propósitos.

## 7.2 CONCLUSIONES

El llegar a la parte final de una jornada de trabajo que implicó meses de estudios y de práctica constante en el aula, probando o experimentando determinados métodos - en el proceso de enseñanza aprendizaje nos ha llevado a - las siguientes conclusiones.

a) Que el sistema de numeración decimal como cual---quier otro objetivo en la enseñanza de las matemáticas debe de partir inicialmente de la premisa dada - por Jean Piaget, en cuyo precepto fundamental reco---mienda a los maestros ejercer la interacción con el medio ambiente en el proceso de la adquisición del - conocimiento. Análogamente retomamos el ejemplo del interior de la propuesta en el que mencionamos que - nadie aprende a manejar una bicicleta con solo atenderse a determinadas instrucciones de manejo, sino - que debe de interactuar con ella para ejercer el e.-quilíbrio sobre la misma y enseñarse a manejarla.

b) Que durante el proceso de la adquisición del co---nocimiento el conductor de la enseñanza, en este caso el maestro, aproveche la capacidad de intuición del - alumno o la despierte en él a través del interrogatorio sugerido.

c) Que la enseñanza del sistema de numeración decimal se realice inicialmente construyendo los conceptos - con objetos del medio ambiente. Seguidamente se elaboran modelos que representen los conjuntos mencionados y finalmente se evalúe en forma dinámica, queriendo decir con esto, que en el proceso de evaluación no debemos estigmatizar a los alumnos con un sólo modelo sino ofrecerles modelos alternativos.

d) Una conclusión importante en nuestro trabajo ha sido utilizar el libro de texto como un recurso didáctico en nuestro trabajo y no como la principal fuente de adquisición del conocimiento, Resulta ser que el maestro ha aprendido hacer un innovador de la enseñanza, aprovechando los recursos que su medio ambiente social le proporcione, construyendo y complementando su actividad con el libro de texto gratuito imprimiendo a su trabajo el modelo de una escuela activa.

## 8. BIBLIOGRAFIA

ALARDIN Susana. Los Procesos de la Comunicación Humana, 1a.ed, México, Ed. I.D.I.C.H. (1990) 200 páginas.

CAMPOS Yolanda. La Matemática que nos rodea. 1a.ed. - México, Ed. Pedagógicas (1985) 114 págs.

CLIFFORD Margaret. El Período Escolar . 1a.ed. Ed.THELMA, (1989) 189 págs.

ED Labinowicz. Introducción a Piaget. 1a.ed. México, - Ed. Sitesa (1989) 287 págs.

KLINE Morris. El fracaso de la Matemática moderna. - 2a. ed, Ed. Siglo XXI, (1979) 187 págs.

LABARRERE Guillermina. Pedagogía, 4a ed, Cuba, Ed. Pueblo, (1985) 315 págs.

PIAGET Jean. Psicología y Pedagogía. 5a. ed, México - (1979) Ed. Ariel, 274 págs.

SALAZAR Javier. Biblioteca de Psicología de la Educ. 1a. ed, México, Ed. Ciencia y Técnica s.a. (1987) - 201 págs.

CONCRETO				REPRESENTACIONAL				SIMBOLICO ABSTRACTO		